



DEUTSCHES  
PATENTAMT

- |    |   |              |
|----|---|--------------|
| ②① | Deutsches Aktenzeichen:                               | 689 07 553.7 |
| ⑧⑥ | Europäisches Aktenzeichen:                            | 89 119 216.3 |
| ⑧⑥ | Europäischer Anmeldetag:                              | 17. 10. 89   |
| ⑧⑦ | Erstveröffentlichung durch das EPA:                   | 9. 5. 90     |
| ⑧⑦ | Veröffentlichungstag<br>der Patenterteilung beim EPA: | 14. 7. 93    |
| ④⑦ | Veröffentlichungstag im Patentblatt:                  | 17. 2. 94    |

DE 689 07 553 T 2

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

31.10.88 JP 273345/88

⑦③ Patentinhaber:

Mitsubishi Jukogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:

Fuchs, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. B.Com.; Luderschmidt,  
W., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat.; Mehler, K., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Weiß, C., Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anwälte,  
65189 Wiesbaden

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:

BE, CH, DE, FR, GB, IT, LI, NL, SE

⑦② Erfinder:

Hayashi, Shunichi Nagoya Technical Institute,  
Nakamura-ku Nagoya Aichi Pref., JP

⑤④ Make-up-Mittel zur menschlichen Anwendung.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 07 553 T 2

Best Available Copy

## 2: Gebiet und verwandter Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Make-Up-Mittel für die Anwendung beim Menschen und insbesondere ein Make-Up-Mittel zum Überdecken von Falten und Unebenheiten auf der menschlichen Haut.

Auf der menschlichen Haut angewandte Make-Up-Mittel und Kosmetika enthalten gewöhnlich solche Mittel wie unterschiedliche Arten von Parfüm, Petrolatum (Vaseline), tierische Fette, pflanzliche Öle und Pigmente und werden als Grundierung, Verdünner oder unterschiedliche Arten von Cremes eingesetzt.

Jüngst erregten Kunstharze mit Formgedächtniseffekt besondere Aufmerksamkeit. Eine Anzahl spezieller Verwendungen und Technologien für den Gebrauch solcher Harze mit Formgedächtniseffekt wurden für verschiedene Bereiche entwickelt, (siehe z. B. japanische Patentanmeldungen Nr.145774/1984, 191/1985, 47585/1985, 72572/1985, 134338/1985, 134339/1985 und 159441/1988).

Aus der U.S. Nr. 4,777,041 ist eine Formulierung zur Behandlung von Falten bekannt, welche in Form eines Gels aus einer hydrophilen Base aus Polyurethan Polymer gebildet und aus gefälltem Verdickungsmittel und Schaumverfestiger aus Siliciumdioxid gebildet ist.

Die bei dieser Anwendung verwendeten Urethane haben eine Glasübergangstemperatur unterhalb der Temperatur des menschlichen Körpers. Solche Polymere könnten nur die tieferliegenden Bereiche einer faltigen Haut ausfüllen und sind zur Entfernung von Falten ungeeignet.

Große Änderungen in der Elastizität dieser synthetischen Harze im Bereich um die Glasübergangstemperatur können wie folgt ausgenutzt werden. Ein

synthetisches Harz wird zunächst auf eine Temperatur über seiner Glasübergangstemperatur erhitzt, so daß es erweicht und dann zu der erwünschten Gestalt geformt. Unter Beibehaltung dieser Gestalt wird das Harz sodann auf eine Temperatur unterhalb seiner Glasübergangstemperatur abgekühlt, so daß die Form unverändert erhalten bleibt. Die fixierte Form kann leicht wieder aufgegeben und die ursprüngliche Form eingenommen werden, wenn das Harz über die Glasübergangstemperatur erhitzt wird.

In einem ganz anderen Zusammenhang sind nun auch, da es Mode ist, jünger aussehen zu wollen, chirurgische Eingriffe zur Entfernung von Gesichtsfalten und die Verwendung von solchen oben erwähnten Kosmetika, zum Übertünchen von Falten mit einem dicken Überzug nicht nur bei Frauen sondern auch bei Männern allgemein beliebt.

Das Erstere ist jedoch teuer und für solche Menschen unmöglich, welche auf Grund Ihrer schwachen Konstitution oder anderen Gründen nicht operiert werden können.

Aber auch das letztere ist lästig, infolge von Rißbildung oder teilweise Abblättern des Make-Ups nach einer längeren Zeit oder nach einer heftigen Anstrengung, oder weil beim Auftragen der Kosmetika zu viel Zeit in Anspruch genommen wird.

Wenn daher Falten durch dünnes Auftragen eines Make-Up-Mittels überdeckt werden können, sind die obigen Schwierigkeiten insgesamt in gelöst.

Nach intensivem Studium dieses Problems kamen die Erfinder der vorliegenden Erfindung auf den Gedanken, einem sythetischen Harz mit oben erwähntem Formgedächtniseffekt Kosmetika zuzumischen unter Ausnutzung der über der Temperatur des menschlichen Körpers liegenden Glasübergangstemperatur des synthetischen Harzes.

Es kann sich jedoch als höchst schwierig herausstellen, wie oben vorgeschlagen, synthetische Harze mit Formgedächtniseffekt in eine freie Form zu bringen, weil beispielsweise Urethanelastomere mit einem großen Überschuß an NCO Gruppen, welche die Ursache für Kreuzreaktionen an den Enden Ihrer Molekülketten sind, netzartige hochpolymere Verbindungen bilden.

Weil diese Harze nur schwierig in genügend kleine kugelförmige Formen zur Verwendung als Zusatzstoffe für ein Make-Up-Mittel gebracht werden können, wäre es somit schwierig oder unmöglich, wie die Erfinder voraussagen, unter Verwendung der oben angegebenen Urethanelastomere mit Formgedächtniseffekt billige Make-Up-Mittel herzustellen, um Falten zum verschwinden zu bringen.

### 3: Erfindungsgemäße Aufgabe und Zusammenfassung der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Make-Up-Mittel unter Verwendung eines Formgedächtnispolymers zur Verfügung zu stellen, welches leicht in Teilchen mit mehr oder weniger kugelförmiger Gestalt gebracht werden kann und welches eine Glasübergangstemperatur über der Temperatur des menschlichen Körpers aufweist, und insbesondere ein Make-Up-Mittel zur Entfernung von Falten mit niedrigen Kosten zur Verfügung zu stellen.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Make-Up-Mittel mit feinen, runden Teilchen eines Formgedächtnispolymers. Als ein in der vorliegenden Verbindung verwendbares Polymer dient ein Polyurethan, welches dadurch erhalten wird, daß man mit dem Voraddukt-Verfahren eine Zusammensetzung aus einem bifunktionellen Diisocyanat, einem bifunktionellen Polyol und einem bifunktionellen Ketten-Extender mit aktiven Wasserstoffgruppen im Molverhältnis von Diisocyanat: Polyol:

Ketten-Extender = 2.00-1.10:1.00:1.00-0.10, polymerisiert. Dieses Polyurethan sollte vorzugsweise annähernd gleiche Mengen an NCO- und OH-Gruppen an seinem Ende aufweisen, seine Glastemperatur sollte über der Temperatur des menschlichen Körpers liegen und seine Kristallinität sollte vorzugsweise zwischen 3 und 50 Gew. % liegen.

Das Voraddukt-Verfahren zur Synthese eines Urethanelastomeren wird im nachfolgenden erläutert.

Zuerst läßt man ein Diisocyanat und ein Polyol bei einem spezifischen Wert für das Molmischungsverhältnis von  $A = [\text{NCO}]/[\text{OH}]$  miteinander reagieren, um ein Formpolymer zu synthetisieren. Nach Beendigung der Reaktion wird ein Ketten-Extender zugegeben, so daß ein erwünschter Wert für das Molverhältnis von  $B = [\text{Ketten-Extender}]/[\text{Vorpolymer}]$  erhalten wird.

Die Kreuzreaktion zur Synthese eines Urethanelastomers wird bei 80°C über einen Zeitraum von 1-2 Tagen durchgeführt. Die obige Synthese kann in einem Lösungsmittel oder ohne Lösungsmittel durchgeführt werden.

Die Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) und physikalische Eigenschaften könne über solche Faktoren wie beispielsweise die folgenden beeinflusst werden:

(1) die Art des Isocyanats; (2) die Art des Polyols; (3) die Art des Ketten-Extenders; (4) das Mischungsverhältnis A; (5) das Mischungsverhältnis B und (6) durch Tempern. Durch Änderung der Faktoren (1) bis (6) kann eine Urethanelastomer mit einem gewünschten  $T_g$ -Wert und gewünschten physikalischen Eigenschaften synthetisiert werden.

Das Make-Up-Mittel der vorliegenden Erfindung kann dadurch hergestellt werden, daß man kleine, mehr oder weniger runde Teilchen eines Formgedächtnispolymers gewöhnlichen Inhaltsstoffen für Kosmetika wie beispielsweise Parfüm, Petrolatum (Vaseline), tierischem Fett, pflanzlichem Öl und Pigmenten zumischt.

Dieses Make-Up-Mittel wird auf Temperaturen oberhalb der Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) des wie oben beschrieben in feine sphärische oder runde Teilchen geformten Formgedächtnispolymers erhitzt und wird dünn mit hoher Scherkraft auf die Gesichtshaut aufgetragen. Das weiche und breit aufgetragene oben erwähnte Polymer bedeckt dann kleine Falten (Furchen) und Unebenheiten der Gesichtshaut unter der Wirkung der hohen Scherkraft. Es kühlt sodann auf Gesichtstemperatur ab, erhärtet und zieht sich zusammen.

Das gehärtete und kontrahierte Polymer überdeckt die Falten und Unebenheiten, indem es die beiden Seitenwände der Furchen (Falten) oder höhergelegene Abschnitte um niedrigere Bereiche zusammenzieht, und so die Vertiefung schließt. Weil das Make-Up-Mittel der vorliegenden Erfindung sehr dünn verteilt ist, wird es dann keine Risse bilden oder abblättern, selbst nach einem langen Zeitraum oder während heftiger physikalischer Aktivitäten. Der Auftrag des Make-Up-Mittels geht auch leicht vonstatten, weil es sehr einfach durch geringfügiges Erhitzen des Mittels und eine dünne Verteilung erfolgen kann. Um das Make-Up-Mittel wieder von dem Gesicht zu entfernen, kann es darüber hinaus erhitzt werden um seine Temperatur über  $T_g$  zu bringen, so daß das Polymer zu seiner ursprünglichen, nahezu runden Form zurückkehrt. Das Make-Up-Mittel kann sodann mit geringem Kraftaufwand entfernt werden.

#### 4: Genaue Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen.

Die Formgedächtnispolymere, welche für das Make-Up-Mittel der vorliegenden Erfindung Verwendung finden können, sind Polymere auf Basis von beispielsweise Urethan, Styrol und / oder Butadien, Kristallinem Dien und Norboran.

Von diesen ist Polyurethan bevorzugt. Für die vorliegende Erfindung bevorzugt ist ein Polyurethan welches über Polymerisierung mit der

Voraddukt-Methode einer Verbindung eines bifunktionellen Diisocyanates, eines bifunktionellen Polyols und eines bifunktionellen Ketten-Extenders mit aktiven Wasserstoffgruppen im Molverhältnis von Diisocyanat: Polyol: Ketten-Extender = 2.00-1.10:1.00:1.00-0.10, erhalten wird. Dieses Polyurethan weist an seinen Enden bevorzugt annähernd gleiche Mengen von NCO -und OH - Gruppen auf, seine Glasübergangstemperatur sollte oberhalb der Temperatur des menschlichen Körpers liegen und seine Kristallinität liegt bevorzugt im Bereich zwischen 3-50 Gew. %.

Weil dieses Polyurethan keine überschüssigen NCO - Gruppen an seinen Moleküleenden aufweist, tritt keine Kreuzreaktion auf und es verbleibt als ein Kettenmolekül. Darüber hinaus weist das Urethan wegen der oben angegebenen Werte für die Kristallinität Thermoplastizität auf und läßt sich leicht und gut zu kleinen, mehr oder weniger sphärischen Teilchen formen.

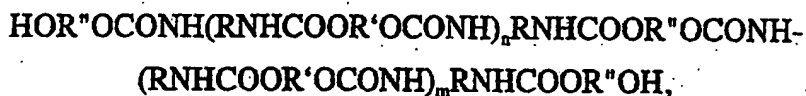
Ein bifunktionelles Diisocyanat für einen Inhaltsstoff des oben angegebenen Polyurethans, welches man einsetzen kann, wird durch die folgende allgemeine Formel wiedergegeben:  $\text{OCN-R-NCO}$ , worin R eine oder zwei Phenylengruppen bedeutet oder überhaupt kein R enthalten ist. Insbesondere können 2,4-Tololdiisocyanat, 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat, mit Carbodiimid modifiziertes 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat oder Hexamethylen-diisocyanat beispielhaft verwendet werden.

Als ein geeignetes bifunktionelles Polyol kann auch die in der folgenden Formel wiedergegebenen Verbindung eingegeben werden:  $\text{OH-R'-OH}$ , worin R' eine oder zwei Diphenylengruppen bedeuten oder überhaupt kein R' vorhanden ist. Es kann zum Beispiel auch ein Reaktionsprodukt eines bifunktionellen Polyols mit einer bifunktionellen Carboxylsäure oder einem zyklischen Äther sein. Insbesondere können beispielsweise auch ein Polypropylenglycol, 1,4-Butanglycoladipat, Polytetramethylenglycol,

Polyethylenglycol, und ein Reaktionsprodukt aus Bisphenol (Bisphenol-A) mit Propylenoxid eingesetzt werden.

Es kann auch ein bifunktionaler Ketten-Extender mit einer aktiven Wasserstoffgruppe der folgenden allgemeinen Formel eingesetzt werden:  $\text{OH}-\text{R}''-\text{OH}$ , worin  $\text{R}''$  eine  $(\text{CH}_2)_m$ -Gruppe oder eine oder zwei Phenylen-Gruppen bedeutet. Es kann auch beispielsweise ein Reaktionsprodukt des Ketten-Extenders und eine bifunktionelle Carboxylsäure oder ein zyklischer Äther sein. Insbesondere kann beispielsweise auch Ethylenglycol, 1,4-Butanglycol Bis-(2-hydroxyethyl) hydrochinon, ein Reaktionsprodukt aus Bisphenol (Bisphenol-A) mit Ethylenoxid oder ein Reaktionsprodukt aus Bisphenol (Bisphenol-A) mit Propylenoxid verwendet werden.

Das aus den oben angegebenen Inhaltsstoffen gewonnene erfindungsgemäße Polyurethan wird durch die folgende allgemeine Formel ausgedrückt:



worin bedeutet:  $m = 1-16$ ,  $n = 0-16$  und  $\text{R}$ ,  $\text{R}'$  und  $\text{R}''$  wie oben angegeben.

Zur Formung dieses Polymers in kleine, mehr oder weniger sphärische Teilchen wird eine solche Methode bevorzugt, wie sie oben angegeben ist. Zuerst wird das Polymer in Pellets geformt und, beispielsweise unter Verwendung von flüssigem Stickstoff, auf sehr niedrige Temperaturen abgekühlt. Sodann wird das Polymer unter Anwendung mechanischer Kraft zu feinem Pulver zermahlen, das feine Pulver so lange erhitzt bis es schmilzt und sodann verfestigen gelassen. Als Alternative für dieses mechanische Verfahren kann auch ein chemisches Verfahren eingesetzt werden. Im chemischen Verfahren wird das Polymer in einem Lösungsmittel, wie beispielsweise DMF (Dimethylformamid) oder einer Mischung aus DMF und MEK

(Methylethylketon) gelöst. Sodann wird das das Polymer enthaltende Lösungsmittel mit einem anderen Lösungsmittel, dessen Siedepunkt höher als der des ersten Lösungsmittels ist und in welchem das Polymer nicht löslich ist, gemischt und gerührt. Die erhaltene Suspension wird erhitzt, um das Lösungsmittel auszutreiben. Als Ergebnis erhält man feine, runde Teilchen des Polymers.

Die Polymerteilchen sollen vorzugsweise annähernd einen Durchmesser von 5-10µm aufweisen.

#### Ausführungsformen 1-40

[1] Herstellung von zu kleinen, mehr oder weniger sphärischen Teilchen geformten Formgedächtnispolymeren:

Die Herstellung des Polymers der vorliegenden Erfindung kann beispielsweise nach dem folgenden Verfahren erfolgen.

Polyurethane wurden unter Verwendung der in Tabelle 1 angegebenen Zusammensetzungen hergestellt und mit flüssigem Stickstoff bei weniger als -150°C gehalten. Unter Anwendung externer Kräfte wurden die Polyurethane fein gepulvert und sodann auf über 180°C erhitzt, bis sie schmolzen und sodann verfestigen gelassen, um zu feinen Teilchen von mehr oder weniger sphärischer Gestalt geformte Formgedächtnispolymere zu erhalten.

In Tabelle 1 wurde  $E/E' = (\text{Zugspannungsmodul bei } T_g/-10^\circ\text{C}) / (\text{Zugspannungsmodul bei } T_g + 10^\circ\text{C})$  und die Kristallinität mit dem Verfahren der Röntgenbeugung gemessen.

### Tabelle 1

Ausgangsstoffe und molares Verhältnis	Hg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diacrylat											
1,2-Toluoldiacrylat	174	1.5									
4,4'-Oxybis[acrylnitril]	250				1.5				1.5	1.5	1.5
4,4'-Oxybis[acrylnitril] (modifiziertes Carboamid)	290					1.5					
d.h.	303		1.5	1.5							
Hexamethylendiacrylat	168							1.5			
Polyoxyanglykol	400										
d.h.	700			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
d.h.	1000		0.88								
1,4-Butandiolatopropylat	600										
d.h.	1000										
d.h.	2000										
Polyoxymethylenanglykol	650										
d.h.	850										
d.h.	1000										
Polyethylenglykol	600										
Bisphenol A + Propylencarbonat	800	1.0									
Ethylenanglykol	62										
1,4-Butanglykol	90	0.51							0.51		
Bis(2-hydroxyethyl)hydrochinon	198									0.51	
Bisphenol A + Ethylencarbonat	327										
d.h.	360		0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51			
Bisphenol A + Propylencarbonat	360										
Gemessene Werte für physikalische Eigenschaften		T <sub>g</sub> (°C)	-10	15	-11	14	16	-45	9	6	0.51
		E/E	170	73	69	129	133	20	117	128	12
		Kristallinität (Gew.-%)	20	20	30			25			97

**Tabelle 1 (Fortsetzung)**

Ausgangsstoffe und molares Verhältnis	M <sub>0</sub>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Diacrylat											
2,2-Toluoldiacrylat	174										
4,4'-Dihydroxydiphenylacrylat	250	1.5	1.5	1.5	1.2	1.9	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
4,4'-Oxybis(hydroxyphenyl) (modifiziertes Carboind)	290										
da.	303										
Hexamethyldisacrylat	168										
Polyacrylnitril	400										
da.	700	1.0	1.0		1.0	1.0	1.0	1.0			
da.	1000										
1,4-Bis(aryloxy)acetat	600								1.0		
da.	1000									1.0	
da.	2000										1.0
Polydimethylsiloxan	650										
da.	850										
da.	1000										
Polyethylenglykol	600			1.0							
Bisphenol A + Propylenoxid	800										
Ethylenglykol	62.										
1,4-Butandiol	90										
Bis(2-hydroxyethyl)hydrocarbon	198		0.51								
Bisphenol A + Ethylenoxid	327	0.51			0.21	0.81	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
da.	360										
Bisphenol A + Propylenoxid	360										
Gemessene Werte für physikalische Eigenschaften		Tg (°C)	-7	-8	-4	25	5	-22	10	-18	-45
		E <sub>g</sub>	49	12	105	53	37	81	100	29	30
		Kristallinität (Gew.-%)	20	30		20	25			25	25

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Ausgangsstoffe und molares Verhältnis												
Inertpunkt	Temperatur											
	174	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
2,4-Toluoldiisocyanat	174											
4,4'-Diphenylmethandiisocyanat	250	1,35	1,35	1,35	1,5	1,5	1,35	1,5	1,4	1,3	1,2	
4,4'-Diphenylmethandiisocyanat (modifiziertes Carboarom)	290											
da.	303											
Hexamethylendiiisocyanat	168											
Polypropylen glykol	400						1,0					
da.	700					1,0	1,0					
da.	1000											
1,4-Bis(aryloxy)ethanol	600											
da.	1000											
da.	2000											
Polyoctamethylenglykol	650	1,0										
da.	850		1,0									
da.	1000			1,0								
Polyethylenglykol	600											
Bisphenol A + Propylencarbonat	800							1,0	1,0	1,0	1,0	
Ethylenglykol	62											
1,4-Bis(aryloxy)ethanol	90											
Bis(2-hydroxyethyl)hydrochinon	198							0,51	0,41	0,31	0,21	
Bisphenol A + Ethylencarbonat	327	0,36	0,36	0,36	0,43	0,35	0,36					
da.	360											
Bisphenol A + Propylencarbonat	360											
Gemessene Werte für physikalische Eigenschaften	Tg (°C)											
	-18 -30 -38 5 8 23 26 21 19 19											
	33 18 40 33 100 126 140 125 108 101											
	Kriechindex (Bw-A)											
25 25 25 25 15 15 15 10 15 15 15												

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Ausgangsstoffe und molares Verhältnis		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Diacrylat	2,2-Toluoldiacrylat	174										
	4,4'-Diphenylmethandiacrylat	250	1,59	1,68	1,5							
	4,4'-Diphenylmethandiacrylat (isotaxis, Carboform)	290				1,3	1,7	1,59	1,68	1,5	1,5	1,81
	da.	303										
	Hexamethylenadipat	168										
	Polyacrylnitril	400										
	da.	700	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
	da.	1000										
	1,4-Bisphenol A-dipol	600										
	da.	1000										
Polyol	da.	2000										
	Polyethylenadipat	650										
	da.	850										
	da.	1000										
	Polyethylenglykol	600										
	Bisphenol A + Propylenglykol	800			1,0						1,0	1,0
	Ethylenglykol	62				0,31	0,71	0,51	0,51			
	1,4-Bisphenol A	90								0,51		
	Bis(2-hydroxyethyl)hydrochinon	198			0,51						0,51	0,81
	Bisphenol A + Ethylenglykol	327										
Kettenstreckmittel	da.	360	0,51	0,51								
	Bisphenol A + Propylenglykol	360										
	da.	360										
	da.	360										
	da.	360										
	da.	360										
	da.	360										
	da.	360										
	da.	360										
	da.	360										
Gemessene Werte für physikalische Eigenschaften												
		Tg (°C)	10	11	22	2	15	11	12	35	40	48
		E/E'	126	126	107	83	122	100	135	124	138	152
		Kristallinität (Gew.-%)	15	20	15	20	15	15	10	10	5	5

EP 89 119 216.3-2114  
Mitsubishi Jukogyo

M 711 HO/AF 324M

### Anspruch

1. Make-up-Mittel, dadurch charakterisiert, daß es ein in Feinteilchen mit mehr oder weniger runder Gestalt geformtes Form-Gedächtnis Polymer enthält, in welchem dieses Polymer ein Polyurethan ist, welches erhalten wird, indem man mit einem Vorpolymerisat-Verfahren eine Zusammensetzung aus einem bifunktionellen Diisocyanat, einem bifunktionellen Polyol und einem bifunktionellen Ketten-Streckmittel mit aktiven Wasserstoff-Gruppen im molaren Verhältnis von Diisocyanat:Polyol:Ketten-Streckmittel = 2,00 - 1,10 : 1,00 : 1,00 - 0,10 polymerisiert, wobei dieses Polyurethan an seinen Enden ungefähr gleiche Mengen von NCO-Gruppen und OH-Gruppen aufweist, das Polyurethan eine Glasübergangstemperatur oberhalb der Temperatur des menschlichen Körpers hat und dieses Polyurethan einen Wert für den kristallinen Anteil aufweist, welcher zwischen 3 - 50 Gew.-% liegt.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**